

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«Дніпровський транспортно-економічний коледж»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор коледжу

_____ Лев ТАБЕРКО

«_____» _____ 2021 р.

ПРОГРАМА
для проведення вступного екзамену
з математики (письмово)
для вступників на основі базової середньої освіти

Розглянуто і схвалено на засіданні
ЦК «Математичної та природничо-
наукової підготовки»

Протокол № 8 від «16» 03 2021р.

Голова ПК _____ Ольга КАБАНЕЦЬ

Дніпро, 2021

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програму вступного екзамену з математики розроблено на основі Державного стандарту базової загальної середньої освіти та програми з предмету «Математика» для 5-9 класів загальноосвітніх навчальних закладів.

Метою вступного екзамену з математики є:

- виявити і оцінити рівень навчальних досягнень вступників;
- оцінити ступінь підготовленості вступників для подальшого навчання за програмою підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст».

Завдання вступних випробувань з математики полягають у тому, щоб оцінити знання та вміння вступників:

- будувати математичні моделі реальних об'єктів, процесів і явищ та досліджувати ці моделі засобами математики;
- виконувати математичні розрахунки (виконувати дії з числами, поданими в різних формах, дії з відсотками, складати та розв'язувати задачі на пропорції, наближені обчислення тощо);
- виконувати перетворення виразів (розуміти змістовне значення кожного елемента виразу, знаходити допустимі значення змінних, знаходити числові значення виразів при заданих значеннях змінних тощо);
- будувати й аналізувати графіки функцій, досліджувати їхні властивості;
- розв'язувати рівняння, нерівності та їх системи, розв'язувати текстові задачі за допомогою рівнянь, нерівностей та їх систем;
- знаходити на рисунках геометричні фігури та встановлювати їхні властивості;
- знаходити кількісні характеристики геометричних фігур (довжини, величини кутів, площі, об'єми);
- аналізувати інформацію, що подана в графічній, табличній, текстовій та інших формах.

ПЕРЕЛІК ТЕМ ДО ВСТУПНОГО ЕКЗАМЕНУ

Тема	Вступник повинен знати	Вступник повинен вміти
АЛГЕБРА		
Розділ 1. Числа і вирази		
Дійсні числа (натуральні, цілі, раціональні та ірраціональні), їх порівняння та дії з ними. Числові множини та співвідношення між ними	- властивості дій з дійсними числами; - правила порівняння дійсних чисел; - ознаки подільності натуральних чисел на 2, 3, 5, 9, 10; - правила округлення цілих чисел і десяткових дробів; - означення квадратного кореня та арифметичного квадратного кореня; - властивості коренів; - означення степеня з натуральним та цілим показниками, їхні властивості; - числові проміжки; - модуль дійсного числа та його властивості	- розрізняти види чисел та числових проміжків; - порівнювати дійсні числа; - виконувати дії з дійсними числами; - використовувати ознаки подільності; - знаходити неповну частку та остачу від ділення одного натурального числа на інше; - перетворювати звичайний дріб у десятковий та навпаки; - округлювати цілі числа і десяткові дроби; - використовувати властивості модуля до розв'язання задач
Відношення та пропорції. Відсотки. Основні задачі на відсотки	- відношення, пропорції; - основна властивість пропорції; - означення відсотка; - правила виконання відсоткових розрахунків	- знаходити відношення чисел у вигляді відсотка, відсоток від числа, число за значенням його відсотка; - розв'язувати задачі на відсоткові розрахунки та пропорції
Раціональні, ірраціональні, степеневі вирази та їхні перетворення	- означення області допустимих значень змінних виразу зі змінними; - означення тотожно рівних виразів, тотожного перетворення виразу, тотожності; - означення одночлена та многочлена; - правила додавання, віднімання і множення одночленів та многочленів; - формули скороченого множення; - розклад многочлена на множники; - означення алгебраїчного дробу; - правила виконання дій з алгебраїчними дробами	- виконувати тотожні перетворення раціональних, ірраціональних, степеневих виразів та знаходити їх числове значення при заданих значеннях змінних

Розділ 2. Рівняння, нерівності та їх системи		
Лінійні, квадратні, біквадратні рівняння, нерівності та їх системи. Застосування рівнянь, нерівностей та їх систем до розв'язування текстових задач	- рівняння з однією змінною, означення кореня (розв'язку) рівняння з однією змінною; - нерівність з однією змінною, означення розв'язку нерівності з однією змінною; - означення розв'язку системи рівнянь з двома змінними та методи їх розв'язань; - означення лінійного, квадратного та біквадратного рівнянь та методи їх розв'язування	- розв'язувати рівняння і нерівності першого та другого степенів, а також рівняння і нерівності, що зводяться до них; - розв'язувати системи рівнянь і нерівностей першого і другого степенів, а також ті, що зводяться до них; - застосовувати загальні методи та прийоми (розкладання на множники, заміна змінної, застосування властивостей функцій) у процесі розв'язування рівнянь, нерівностей та систем; - користуватися графічним методом розв'язування і дослідження рівнянь, нерівностей та систем; - застосовувати рівняння, нерівності та системи до розв'язування текстових задач
Розділ 3. Функції		
Обернена пропорційність, лінійні, квадратичні та інші шкільні функції, їх основні властивості. Числові послідовності	- означення функції, область визначення, область значень функції, графік функції; - способи задання функцій, основні властивості та графіки функцій, указаних у назві теми; - означення арифметичної та геометричної прогресій; - формули n-го члена арифметичної та геометричної прогресій; - формули суми n перших членів арифметичної та геометричної прогресій; - формула суми нескінченної геометричної прогресії зі знаменником $q < 1$	- знаходити область визначення, область значень функції; - будувати графіки елементарних функцій, вказаних у назві теми; - встановлювати властивості числових функцій, заданих формулою або графіком; - використовувати перетворення графіків функцій; - розв'язувати задачі на арифметичну та геометричну прогресії
ГЕОМЕТРІЯ		
Розділ. Планіметрія		
Найпростіші геометричні фігури на площині та їх властивості	- поняття точки і прямої, променя, відрізка, ламаної, кута; - аксіоми планіметрії; - суміжні та вертикальні кути, бісектриса кута;	- застосовувати означення, ознаки та властивості найпростіших геометричних фігур до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту

	- властивості суміжних та вертикальних кутів; - властивість бісектриси кута; - паралельні та перпендикулярні прямі; - перпендикуляр і похила, серединний перпендикуляр, відстань від точки до прямої; - ознаки паралельності прямих; - теорема Фалеса	
Коло та круг	- коло, круг та їх елементи; - центральні, вписані кути та їх властивості; - властивості двох хорд, що перетинаються; - дотична до кола та її властивості	- застосовувати набуті знання до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту
Трикутники	- види трикутників та їх основні властивості; - ознаки рівності трикутників; - медіана, бісектриса, висота трикутника та їх властивості; - теорема про суму кутів трикутника; - нерівність трикутника; - середня лінія трикутника та її властивості; - коло, описане навколо трикутника, і коло, вписане в трикутник; - теорема Піфагора, пропорційні відрізки прямокутного трикутника; - співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника; - теорема синусів; - теорема косинусів	- класифікувати трикутники за сторонами та кутами; - розв'язувати трикутники; - застосовувати означення та властивості різних видів трикутників до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту; - знаходити радіуси кола, описаного навколо трикутника, і кола, вписаного в трикутник; - розв'язувати прямокутні трикутники через співвідношення між сторонами і кутами; - розв'язувати трикутники за теоремами синусів та косинусів
Чотирикутники	- чотирикутник та його елементи; - паралелограм та його властивості; - ознаки паралелограма; - прямокутник, ромб, квадрат, трапеція та їх властивості; - середня лінія трапеції та її властивість; - вписані в коло та описані навколо кола чотирикутники	- застосовувати означення, ознаки та властивості різних видів чотирикутників до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту
Многокутники	- многокутник та його елементи, опуклий многокутник; - периметр многокутника; - сума кутів опуклого многокутника; - правильний многокутник та його властивості;	- застосовувати означення та властивості многокутників до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту

	- вписані в коло та описані навколо кола багатокутники	
Геометричні величини та їх вимірювання	- довжина відрізка, кола та його дуги; - величина кута, вимірювання кутів; - периметр багатокутника; - формули для обчислення площі трикутника, паралелограма, ромба, квадрата, трапеції, правильного багатокутника, круга, кругового сектора	- знаходити довжини відрізків, градусні та радіанні міри кутів, площі геометричних фігур; - обчислювати довжину кола та його дуг, площу круга, кругового сектора; - використовувати формули площ геометричних фігур до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту
Геометричні перетворення	- подібність трикутників; - ознаки подібності трикутників; - відношення площ подібних фігур	- використовувати властивості основних видів геометричних перетворень, ознаки подібності трикутників до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту
Вектори	- означення вектору, довжини (модуля) вектору; - види векторів; - правила трикутника та паралелограма; - координати вектору; - означення скалярного добутку; - формули для обчислення координат вектору, його модуля, скалярного добутку двох векторів; - умови перпендикулярності та колінеарності векторів	- визначати координати вектору, його модуль; - знаходити скалярний добуток двох векторів та косинус кута між векторами; - виконувати дії над векторами, що задані геометрично або координатами; - розв'язувати деякі планіметричні задачі за допомогою векторів

ФОРМА ВСТУПНОГО ЕКЗАМЕНУ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Вступний екзамєн з математики проводиться у вигляді письмової роботи по варіантах.

У **першій частині** кожного варіанту пропонується чотири завдання першого рівня з вибором однієї правильної відповіді. До кожного завдання наведено чотири можливі варіанти відповіді, з яких тільки одна є правильною. Завдання з вибором однієї відповіді вважається виконаним правильно, якщо в роботі указано тільки одну літеру, якою позначена правильна відповідь. При цьому вступник не повинен наводити будь-яких міркувань, що пояснюють його вибір. Правильне розв'язання кожного завдання першої частини оцінюється в 1 бал.

Друга частина кожного варіанту складається з двох завдань. Якщо завдання розв'язане правильно та надано правильну відповідь, то воно оцінюється в 2 бали. Часткове виконання завдання другої частини (наприклад, якщо вступник правильно знайшов один з двох коренів рівняння або розв'язків системи рівнянь) оцінюється в 1 бал.

Третя і четверта частини екзаменаційної роботи складаються із завдань відкритої форми з розгорнутою відповіддю. Такі завдання вважаються виконаними правильно, якщо вступник навів розгорнутий запис розв'язування з обґрунтуванням кожного його етапу та дав правильну відповідь. Правильне розв'язання завдання третьої частини оцінюється в 3 бали, четвертої частини – в 4 бали.

Завдання **третьої частини** оцінюється третиною від зазначених балів, якщо вступник не закінчив розв'язання, але наблизився до його завершення та виконав не менше двох третин логічних кроків.

Завдання **четвертої частини** оцінюється половиною з вказаних балів, якщо хід розв'язання правильний, але є помилки логічного характеру, помилки в обчисленнях, що призвело до неправильної відповіді, або розв'язання недостатньо обґрунтоване.

Узагальнимо:

I частина: початковий рівень, тестова форма, чотири завдання.

II частина: середній рівень, два завдання, коротке розв'язання.

III частина: достатній рівень, одне завдання, розгорнуте розв'язання.

IV частина: високий рівень, одне завдання, розгорнуте розв'язання з поясненням.

Таблиця розподілу тестових балів між завданнями

Номер завдання	Кількість тестових балів
1	1
2	1
3	1
4	1
5	2
6	2
7	3
8	4
Разом:	15 балів

Таблиця переведення тестових балів, отриманих учасниками вступних екзаменів, у рейтингову оцінку (за шкалою 100-200 балів)

Тестовий бал	Рейтингова оцінка 100-200
1	не склав
2	не склав
3	не склав
4	100
5	110
6	120
7	130
8	140
9	150
10	160
11	170
12	180
13	190
14	195
15	200

**Відповідність рейтингової оцінки (за шкалою 100-200 балів)
12-бальній системі оцінювання**

Рейтингова оцінка 100-200	12-бальна система оцінювання
не склав	-
не склав	-
не склав	-
100	4 (чотири)
110	4 (чотири)
120	5 (п'ять)
130	6 (шість)
140	6 (шість)
150	7 (сім)
160	8 (вісім)
170	9 (дев'ять)
180	10 (десять)
190	10 (десять)
195	11 (одинадцять)
200	12 (дванадцять)

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Алгебра: підручник для 8 кл. загальноосвіт. навчальних закладів. – К.: Зодіак-ЕКО, 2008.
2. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Алгебра: підручник для 9 кл. загальноосвіт. навчальних закладів. – К.: Зодіак-ЕКО, 2009.
3. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Геометрія: підручник для 8 кл. загальноосвіт. навчальних закладів. – К.: Вежа, 2008.
4. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Владімірова Н.Г. Геометрія: підручник для 7 кл. загальноосвіт. навчальних закладів. – К.: Вежа, 2007.
5. Бурда М.І., Тарасенкова Н.А. Геометрія: підручник для 7 кл. загальноосвіт. навчальних закладів. – К.: Зодіак-ЕКО, 2007.
6. Бурда М.І., Тарасенкова Н.А. Геометрія: підручник для 8 кл. загальноосвіт. навчальних закладів. – К.: Зодіак-ЕКО, 2008.
7. Бурда М.І., Тарасенкова Н.А. Геометрія: підручник для 9 кл. загальноосвіт. навчальних закладів. – К.: Зодіак-ЕКО, 2009.
8. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра: підручник для 7 кл. загальноосвіт. навчальних закладів. – Х.: Гімназія, 2007.
9. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра: підручник для 8 кл. загальноосвіт. навчальних закладів. – Х.: Гімназія, 2008.
10. Мерзляк А.Г., Номировський Д.А., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебраїчний тренажер. – Х.: Гімназія, 2009.
11. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра 9: підручник для класів із поглибленим вивченням математики. – Х.: Гімназія, 2009.
12. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Математика: підручник для 6 кл. загальноосвіт. навчальних закладів. – К.: Генеза, 2006.